

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-181733

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

G03G 9/08

G03G 9/09

G03G 15/01

G03G 15/16

(21)Application number : 05-328505

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1993

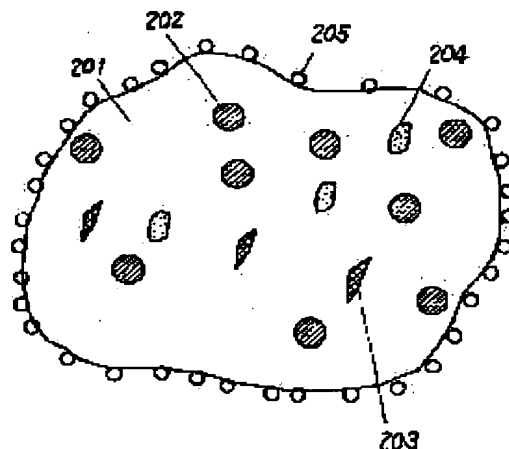
(72)Inventor : YUASA YASUHIRO  
HIROTA NORIAKI

## (54) TONER AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a high-efficiency transfer rate by using a toner comprising a binder resin, coloring agent and external additives and treating the toner base particles after being kneaded and pulverized for surface modification with hot air in a dispersed state to obtain spherical toner particles.

**CONSTITUTION:** This toner is used for an electrophotographic device having the following constitution. An electrostatic latent image formed on a photosensitive body is visualized as a toner image, which is once transferred to an intermediate transfer medium in contact with the photosensitive body. The toner image on the intermediate transfer medium is finally transferred to a transfer paper sheet supplied from a paper feed side, and then the toner image is fixed. The toner consists of at least a binder resin 201, coloring agent 202, and external additives 205. The toner base particles at least after being kneaded and pulverized are treated to make spherical particles. The treatment to make spherical particles is done by surface modification treatment of the particles in a dispersed state with hot air. The surface modification is done with a surface modifying device equipped with a dispersing means to spray and disperse the toner base particles and a hot air generating means to blow the toner base particles sprayed from the dispersing means with hot air.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	G 03 G	9/087 9/08 9/09	識別記号	FI	特開平7-181733
(21)出願番号	特開平5-328505	(71)出願人	000005321		
(22)出願日	平成5年(1993)12月24日	松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地			
		(72)発明者	伊藤 安仁 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内		
		(72)発明者	廣田 典昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内		
		(74)代理人	弁理士 小堀治 明 (外2名)		

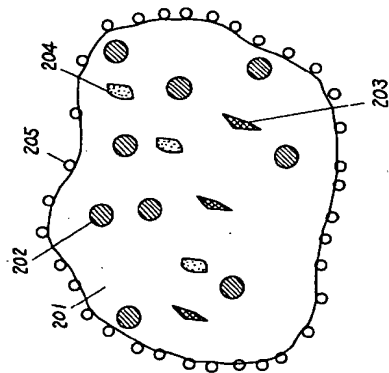
(21)出願番号	特開平5-328505	(71)出願人	000005321
(22)出願日	平成5年(1993)12月24日	松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地	
		(72)発明者	伊藤 安仁 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	廣田 典昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小堀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 トナー及び電子写真装置

(57)【要約】

【目的】 中間転写媒体を有する電子写真装置で、高電圧が得られるトナー及び電子写真装置を提供することを目指す。

【構成】 感光体に当接する中間転写媒体を有する電子写真装置において、トナーを分散状態で感光体により表面改質処理を施し、トナーの球形化処理を行う構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体上に形成した静電潜像を顕像化したトナー像を、感光体に当接した中間転写媒体に一旦中間転写した後、この中間転写された前記中間転写媒体上の前記トナー像を、給紙側から搬送される転写紙に最終転写し、その後前記トナー像を定着する構成の電子写真装置に用いるトナーであって、

前記トナーが少なくとも結着樹脂、着色剤、外添剤から構成され、少なくとも屈折率処理、粉砕処理されたトナー母体粒子に、球形化処理を施すことを特徴とするトナー。

【請求項2】 トナー母体粒子の球形化処理が、分散状態で熱風による表面改質処理により行われることを特徴とする請求項1記載のトナー。

【請求項3】 表面改質処理がトナー母体粒子を分散噴射する分散手段と、前記分散手段から噴射された前記トナー母体粒子に熱風を当てる熱風発生手段と、を具備する表面改質装置により行われることを特徴とする請求項1又は2記載のトナー。

【請求項4】 トナー母体粒子を表面改質処理する熱風温度は50度〜600度であることを特徴とする請求項1、2又は3記載のトナー。

【請求項5】 感光体上に形成した静電潜像を顕像化したトナーを、感光体に当接した中間転写媒体に一旦中間転写した後、この中間転写された前記中間転写媒体上の前記トナーを、給紙側から搬送される転写紙に最終転写し、その後前記トナーを定着する構成の電子写真装置であって、

前記トナーが少なくとも結着樹脂、着色剤、外添剤から構成され、少なくとも屈折率処理、粉砕処理されたトナー母体粒子に、球形化処理を施すトナーを用いることを特徴とする電子写真装置。

【請求項6】 トナー母体粒子の球形化処理が、分散状態で熱風による表面改質処理により行われるトナーを用いることを特徴とする請求項5記載の電子写真装置。

【請求項7】 表面改質処理がトナー母体粒子を分散噴射する分散手段と、前記分散手段から噴射された前記トナー母体粒子に熱風を当てる熱風発生手段と、を具備する表面改質装置により行われるトナーを用いることを特徴とする請求項5又は6記載の電子写真装置。

【請求項8】 トナー母体粒子を表面改質処理する熱風温度は50度〜600度であるトナーを用いることを特徴とする請求項5、6又は7記載の電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、感光体に形成したトナー像を一旦中間転写媒体に転写し、その後転写紙に転写する方式の電子写真装置、例えばカラー電子写真装置に用いるトナー及び電子写真装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 静電潜像を顕像する方式は、カスケード法、逆光ブラシング法、パウダークラウド法等の天然または合成の樹脂に着色剤を分散含有させたトナーと呼ばれる微粉末現像剤を用いる転写現像法が主流となっている。

【0003】 転写現像法においては、静電潜像保持剤である感光体上に静電潜像を形成した後、これをトナーで顕像し、得られたトナー像を転写紙に転写し、揃えて定着することにより、複写物が得られる。また転写紙の搬送性が通線となるので、葉巻、名刺のようなものにも容易にトナー像の転写が出来るため、顕像によって得られたトナー像を一旦中間転写ペルト部に転写し、その後中間転写ペルト上のトナー像を転写紙に転写し、その後定着する方式も採用されている。

【0004】 またカラー複写機では、感光体を、荷電チャージャーによるコロナ放電で荷電させ、その後各色の潜像を光信号として感光体に照射し、静電潜像を形成し、第1色、例えばイエロートナーで顕像し、潜像を顕像化する。

【0005】 その後感光体に、イエロートナーの荷電と逆極性に荷電され、転写材を当接し、感光体上に形成されたイエロートナー像を転写する。感光体は転写時に残したトナーをクリーニングしたのち除電され、第1のカラートナーの顕像、転写を終える。

【0006】 その後マゼンタ、シアン等のトナーに対してもイエロートナーと同様な操作を繰り返して、各色のトナー像を転写材上で重ね合わせてカラー像を形成する方法が取られている。そしてこれらの重畳したトナー像はトナーと逆極性に荷電した転写紙に転写された後、定着され複写が終了する。

【0007】 このカラー像形成方法としては、単一の感光体上に順次各色のトナー像を形成し、転写ドラムに巻き付けた転写材を回転させて繰り返してこの感光体に対向させ、そこで順次形成される各色のトナー像を重ねて転写していく転写ドラム方式と、複数の像形成部を並べて配置し、ベルトで搬送される転写材にそれぞれの像形成部を通過させて順次各色のトナー像を転写し、カラー像を重ね合わせる通線重ね方式が一般的である。

【0008】 前記の転写ドラム方式を用いたものに、特開平1-252982号公報に示されるカラー画像形成装置がある。図6はこの従来例の全体構成の概要を示すもので、以下その構成と動作を簡単に説明する。図6において、101は感光体で、これに對向して荷電器102と、現像器103と、転写ドラム104、クリーナ105が設けられている。現像器103は、イエロー色のトナー像をつくるためのY現像器106、マゼンタ色のM現像器107、シアン色のC現像器108、黒色のBと現像器109とで構成され、現像器群全体が回転して各々の現像器が順次感光体101に對向し現像可能な状態になる。転写ドラム112と感光体は動作中は對向しなからそれぞれ矢印方向に一定速度で回転している。

【0009】像形成動作が開始すると感光体101が矢印方向に回転するとともに、その表面が帯電面102によって一様に帯電される。その後感光体表面は、1色目のイエロの像を形成するための信号で変調されたレーザビーム110を照射されて、潜像が形成される。次にこの潜像は最初に感光体101に対してY方向に移動して、潜像が形成される。感光体上に形成されたイエロのトナー像が転写ドラム104に転写される。感光体101のトナー像が転写ドラム104に転写する位置に移動するまでに、すでに転写ドラム104の外周には緑紙111から送られた転写紙として1枚の緑紙が先端を爪部112でつかまえて巻き付けられており、その用紙の所定の位置に感光体上のイエロのトナー像が対向して出会うようにタイミングがとられている。

【0010】感光体上のイエロのトナー像が転写電極113の作用により用紙に転写された後、感光体表面はクリーナ105により清掃されて、次色の像形成が準備される。続いてマゼンダ、シアン、黒のトナー像も同様形成されるが、そのとき現像部103は色色に応じて用いる各現像器を感光体に対向させて現像可能な状態にする。転写ドラムの径は最長の用紙が巻き付けられかつ各色の像間や現像器の交換が間に合うように充分の大きさを持つている。

【0011】各色の像形成のためのレーザビーム110の照射は、回転につれて感光体上の各色のトナー像と転写ドラム上の用紙に順に転写されたトナー像とが位置的に合致されて対向するようにタイミングがとられて実行される。この際には4色のトナー像が転写ドラム104上で用紙に重ねて転写されて、用紙上にカラー像が形成される。全ての色のトナー像が転写された後、用紙は割離爪114により転写ドラム104から剥がれて、搬送部115を経て定着器116によりトナー像が定着され、装置から排出される。

【0012】一方、連続転写方式を用いたカラー画像形成装置の例として、特開平1-250970号公報が記載されている。この装置例では4色の像形成のためにそれぞれ感光体、光走査手段などを含んだ4つの像形成ステーションが並び、ベルトに搬送された用紙がそれぞれ感光体の下部を通してカラートナー像が重ね合わされる。

【0013】さらにまた、転写紙上に異なる色のトナー像を重ねたカラー像を形成する他の方法として、感光体上に順次形成される各色トナー像を中間転写紙上に一旦重ねて、最後にこの中間転写紙上のトナー像を一括して転写紙に移す方法が特開平2-212867号公報で開示されている。

【0014】【發明】解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、転写ドラム方式では、異なる色のトナー像の位置を合わせて重ねるために転写ドラムを用いる。この転写ドラムを感光体に対して同速度で回転させ、さ

事であるものは56%と約半分のトナーが戻トナーとして戻ってしまい、トナーのコストアップや、戻トナーポツタスの問題をより大きなものとせねばならず、これでは装置の小型化が出来ない。

【0020】また近年地球環境保護が大きな問題となっている。この廃棄される戻トナーが多くなくなればなるほど、資源の有効活用ができ、地球環境を汚染することにもならなくなる。

【0021】転写効率を低下する要因としては、トナー形状や顔料、樹脂割合等の内部構造による逆磁性トナーの増加、トナーの低流動性による中抜け、トナーの低帯電量による転写性の低下等が考えられる。

【0022】当後した中間転写媒体（例えば転写パイアスローラを介した中間転写ベルト）を用いた転写方法では、文字、ライン等で中抜けするという課題が生じる。【0023】これは感光体上のトナーを転写パイアスローラを介した中間転写ベルトを用いて転写線に転写する場合、転写ベルトは感光体に所定の圧力で接している。このため、文字やライン等ではエンジ現象となっており、トナーが多くなり、トナーが集中しているところ、トナーのない部分に比べて圧力が高まり、加圧によるトナー同士の凝集を起こし、受像紙に転写されない、いわゆる“中抜け”を起す。低流動性のトナーに顕著に現れる。特に高湿度の環境下でより顕著に現れる。

【0024】従来、トナーの流動性を高めるために、流動性向上剤であるシリカ等の外添剤の添加量を増加させる手段が取られてきた。しかしシリカ等の外添剤を増量すると流動性は添加量とともにある程度までは向上するが、限界がある。またシリカの浮遊物が増加し、このシリカが接となりクリーニングブレードの押圧力で感光体に打ち込まれて傷が発生する。そして感光体上にシリカやトナーが固着するフィルムミリングが発生する。またシリカの浮遊物がベタ黒画像部に付着し白点が発生する。このようにシリカ増量は弊害が多く発生し、問題の解決にはならない。

【0025】またトナーは気流式の除粉法で製造されるとき、形状が不定形で表面形状が凹凸になっており、摩擦帯電するとき逆磁性トナーが生じ易く、均一な帯電性が得にくい。

【0026】感光体上のトナーの転写率への転写はトナーの帯電荷と外部から加えられた反対極性の電荷との引き合いによって行われる。トナーに逆磁性トナーが多いと、転写時には転写されずに残留し、クリーニングで掻き落とされ、戻トナーとなってしまう。この逆磁性トナーは文字周辺部に付着し易い傾向にある。

【0027】さらに高湿度の環境下では、転写効率は更に低下するし、文字、ライン等の中抜け、逆磁性トナーの発生が増加する傾向にある。

【0028】本発明は上記問題点を鑑み、中間転写紙の構成が小型シンブルでメンテナンス性が良く、しかも転

写が安定な中間転写媒体を有する電子写真装置において、高効率の転写率が得られるトナー及び電子写真装置を提供することにある。

【0029】また中間転写媒体を有する電子写真装置において、転写時の中抜けや飛び散りを防止できるトナー及び電子写真装置を提供することにある。

【0030】また高湿度の環境下でも、高効率の転写率が得られ、転写時の中抜けや飛び散りを防止でき、逆磁性トナーの発生を抑えるトナー及び電子写真装置を提供することにある。

【0031】高流動性と均一な帯電性が得られ、高画像濃度、低地加ぶりの高画質を実現し、安定した画像が得られるトナー及び電子写真装置を提供することを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、本発明のトナー及び電子写真装置は、感光体上に形成した静電潜像を顕像化したトナー像を、感光体に当接した中間転写媒体に一旦中間転写した後、この中間転写された前記中間転写媒体上の前記トナー像を、給紙側から搬送される転写紙に最終転写し、その後前記トナー像を定着する構成の電子写真装置に用いるトナーであって、前記トナーが少なくとも結着樹脂、着色剤、外添剤から構成され、少なくとも混練処理、粉砕処理されたトナー母体粒子に、球形化処理を施すトナーである。

【0033】さらに本発明は、トナー母体粒子の球形化処理が、分散状態で転写による表面改質処理により行われるトナーである。

【0034】さらに本発明は、表面改質処理がトナー母体粒子を分散噴射する分散手段と、前記分散手段から噴射された前記トナー母体粒子に熱風を当てて熱風発生手段と、を具備する表面改質装置により行われるトナーである。

【0035】さらに本発明は、トナー母体粒子を表面改質処理する熱風温度は50度〜600度であるトナーである。

【0036】また本発明は、感光体上に形成した静電潜像を顕像化したトナーを、感光体に当接した中間転写媒体に一旦中間転写した後、この中間転写された前記中間転写媒体上の前記トナーを、給紙側から搬送される転写紙に最終転写し、その後前記トナーを定着する構成の電子写真装置であって、前記トナーが少なくとも結着樹脂、着色剤、外添剤から構成され、少なくとも混練処理、粉砕処理されたトナー母体粒子に、球形化処理を施すトナーを用いる電子写真装置である。

【0037】さらに本発明は、トナー母体粒子の球形化処理が、分散状態で転写による表面改質処理により行われるトナーを用いる電子写真装置である。

【0038】さらに本発明は、表面改質処理がトナー母体粒子を分散噴射する分散手段と、前記分散手段から噴

射された前記トナー母体粒子に熱風を当て、熱風発生手段と、を具備する表面散粉装置により行われるトナーを用いる電子写真装置である。

【0039】さらに本発明は、トナー母体粒子を表面改質処理する熱風温度は50度〜600度であるトナーを用いる電子写真装置である。

【0040】本発明に係る電子写真装置をカラー電子写真装置を例にとり、図3に従って複写プロセスとの関連に於いて詳細に説明する。

【0041】1はカラー電子写真プリンタの外装筐であり、図面右側面が前面である。1Aはプリンタ前面板であり、該前面板はプリンタ外装筐1に対して下辺側のヒンジ軸1Bを中心に点検表示のように倒し開き操作、集粉表示のように起こし閉じ操作自由である。プリンタ1内に対する中間転写ベルトユニット2の着脱操作や紙詰まり時などのプリンタ内部点検保守等は前面板1Aを倒し開いてプリンタ内部を大きく解放することにより行われる。この中間転写ベルトユニット2の着脱操作は、感光体の回転軸母線方向に対し垂直方向になように設計されている。

【0042】中間転写ベルトユニット2の構成を図4に示す。中間転写ベルトユニット2はユニバクワジング2aに、転写ベルト3、導電性弾性体よりなる第1転写ローラ4、アルミニウムローラよりなる第2転写ローラ5、転写ベルトの張力を調整するテンションローラ6、転写ベルト上に乗ったトナー像をクリーニングするベルトクリーンローラ7、クリーンローラ7上へ回収したトナーをかきおとすスクレーパ8、回収したトナーを溜めくぼトナー溜め9aおよび9b、転写ベルトの位置を後述する位置検出器10に包んでいる。この中間転写ベルトユニット2は、図1に包んでいるプリンタ前面板1Aを点検のように倒し開いてプリンタ外装筐1内の所定の収納部に対して着脱自在である。

【0043】中間転写ベルト3は、厚さ100μmのエンドレスベルト状の半導電性のクレタンを基材としたフィルムよりなり、周囲に1070cmの抵抗を有するよう低抵抗処理をしたクレタンプォームを成形した第1転写ローラ4、第2転写ローラ5およびテンションローラ6に巻回し、矢印方向に移動可能に構成される。ここで、転写ベルトの周長は、最大用紙サイズであるA4用紙の長手方向の長さ(298mm)に、後述する感光体ドラム(直径300mm)の周長の半分より若干長い長さ(62mm)を足した360mmに設定している。

【0044】中間転写ベルトユニット2がプリンタ本体に装着されたときには、第1転写ローラ4は、中間転写ベルト3を介して感光体11(図3に図示)に約1.0kgの力を圧接され、また、第2転写ローラ5は、中間転写ベルト3を介して上記の第1転写ローラ4と同様の構成の第3転写ローラ12(図3に図示)に圧接され

る。この第3転写ローラ7は中間転写ベルト3に接触回転可能に構成している。

【0045】クリーンローラ7は、中間転写ベルト3を清掃するベルトクリーン部のローラである。これは、金属性のローラにトナーを静電的に吸引する交流電圧を印加する構成である。なお、このクリーンローラ7はゴムプレートや電圧を印加した導電性ファープラシブであつてもよい。

【0046】再び、図3に戻る。プリンタ中央には黒、シアン、マゼンタ、イエロの各色用の4組の面型をした像形成ユニット17Bk、17Y、17M、17Cが像形成ユニット群18を構成し、図のように円周状に配置されている。各像形成ユニットは、図1のプリンタ上面板1Cをヒンジ軸1Dを中心に開いて像形成ユニット群18の所定の位置に着脱自在である。像形成ユニット17はプリンタ内に正側に装着されることにより、像形成ユニット側とプリンタ側の両者側の機械的駆動系統・電気回路系統が相互カップリング部材(図示せず)を介して統合して機械的・電気的に一体化する。

【0047】円周状に配置されている像形成ユニット17Bk、17C、17Y、17M、17Yは支持体(図示せず)に支持されており、全体として移動手段である移動モータ19に駆動され、固定されて回転しない円筒状の軸20の周りに回転移動可能に構成されている。各像形成ユニットは、回転移動によって順次前述の中間転写ベルト3を支持する第2転写ローラ4に対向した像形成位置21に位置することができ、像形成位置21は倍倍光22による露光位置でもある。

【0048】各像形成ユニットは、中に入れた現像剤を除きそれぞれ同じ構成部材よりなるので、説明を略化するため黒用の像形成ユニット17Bkについて説明し、他色については省略する。なお、各色用について、同じ部分には同じ符号を付し、各色の構成の区別をつける必要がある場合は、符号に各色を示す文字を付す。図5に黒用像形成ユニット17Bkを詳細に示す。

【0049】この説明では、通常の電子写真法に用いる現像法であれはいかなるものでもよいことは言うまでもない。

【0050】図5において、11はフタロシアニンをがリカーボネート系バインダ樹脂に分散した有機感光体、23は感光体11と同軸で固定された回転しない磁石、24は感光体をマイナースに帯電する帯電ローラ、22はレーザビーム倍倍光、25はレーザビームが像形成ユニットに進入する露光窓、26は現像剤ホッパーである。現像剤ホッパー26内には、表面をシリコン樹脂でコートした粒径50μmのフエライティキヤリヤ27Bkと本発明の結着樹脂に黒顔料を分散した黒トナー28Bkを混合した2成分現像剤29Bkをいれ、磁石23の磁力により感光体11表面に付着させる。30はアルミニウム製の回転可能な回収電極ローラ、31はその内部に同軸で

固定された回転しない磁石、32は回収電極ローラ上のトナーをかきおとすポリフェニレンサルファイド製のスクレーパ、33は回収電極ローラに電圧を印加する交流高圧電源である。34は転写後の感光体表面に残ったトナーを清掃するローラである。感光体11の直径は30mmで、周速60mm/sで矢印方向に回転させ、回収電極ローラ30は直径16mmで、同じく周速60mm/sで矢印方向に回転させる。

【0051】再び図3に戻り説明する。35はプリンタ外装筐1内の下側に配置したレーザビームスキャナ部であり、半導体レーザ、スキャナモータ35a、ポリゴンミラー35b、レンズ系35c等から構成される。ポリゴンミラー35bからの画像情報の時系列電気画像信号に対応した画素レーザ倍倍光22は図1の像形成ユニット17Bkと17Yの間に構成された光路窓36を通過して、軸20の一部に開けられた窓37を通して軸20内の固定されたミラー38に反射し、反射されて像形成位置21にある像形成ユニット17Bkの露光窓25から像形成ユニット17Bk内には水平に進入し、像形成ユニット内上下に配置されている現像剤溜め26とクリーナ34との間の通路を通過して感光体ドラム11の左側面の露光部に入射し母線方向に走査露光される。

【0052】ここで光路窓36からミラー38までの光路は同様の像形成ユニット17Bkと17Yとのユニット間の隙間を利用しているため、像形成ユニット群18には無駄になる空間がほとんど無い。また、ミラー38は像形成ユニット群18の中央部に設けられているため、固定された単一のミラーで構成することができ、シンプルでかつ位置合わせ等が容易な構成である。

【0053】12はプリンタ前面板1Aの内側で給送ローラ39の上方に配置した第3転写ローラであり、中間転写ベルト3と第3転写ローラ12との圧接されたニップ部には、プリンタ前面板1Aの下側に設けた紙給送ローラ39により用紙が送られてくるように用紙搬送路が形成されている。

【0054】40はプリンタ前面板1Aの下辺側に外方に突出させて設けた給紙カセットであり、積疊の紙Sを同時にセットできる。41aと41bとは紙搬送タイミングローラ、42a・42bはプリンタの内側上面に設けた定着ローラ対、43は第3転写ローラ12と定着ローラ対42a・42b間に設けた紙ガイド板、44a・44bは定着ローラ対42a・42bの紙出口側に設けた紙抽出ローラ対、45は定着ローラ42aに供給するシリコンオイル46を溜める定着オイル溜め、47はシリコンオイル46を定着ローラ42aに塗布するオイル供給ローラである。以上が本発明の電子写真装置の主要構成の説明である。

【0055】本発明の電子写真装置では、各像形成ユニット、中間転写ベルトユニットには、廃トナー溜めを設けている。本発明のトナーを用いれば高効率の転写率の

ため、ほとんど廃トナーは生じないため、その容積は非常に小さくできる。

【0056】次に本発明に係るトナーについて説明する。トナーは以下の方法で製造される。

【0057】トナーは混合、乾燥、粉砕、外添処理、必要に応じて分級処理される。混合処理は結着樹脂、着色剤、その他必要に応じて添加される電荷制御剤、増粘剤等の内部剤を複抄羽根を具備したミキサー等により均一混合する処理で、公知の処理方法が用いられる。

【0058】乾燥処理では混合処理した材料を加熱して、せん断力により結着樹脂に内部剤を分散させる。このときの乾燥としては公知の加熱乾燥機を用いて行うことが出来る。加熱乾燥機としては、三本ロール型、一軸スクリュウ型、二軸スクリュウ型、バッチ・イン・タイプ等の乾燥機を加熱してせん断力をかけて練る装置を使用することが出来る。乾燥処理によって得られた塊をカッターミル等で粗粉砕する。

【0059】粉砕処理ではジェットミル粉砕機等により細かく砕く。更に必要に応じて分級処理では気流式分級機で微粉粒子をカットして、所望の粒度分布が得られ、このとき機械式による粉砕、分級も可能である。例えば固定したステータと回転するローラの微小な空隙にトナーを投入し、粉砕する方法がある。また分級でも回転するロータにより遠心力で分級する方法もある。いずれも公知の方法が用いられる。

【0060】本発明に係るトナーは粉砕処理、または必要に応じて分級処理されたトナー母体粒子に球形処理を施す。

【0061】本発明に係るトナーでは、熱風による表面改質処理が好ましい。例えばトナー母体粒子を圧縮空気により分散噴霧手段である分散ノズルから分散噴射し、それに熱風発生手段であるヒータで加熱された熱風を放射することにより表面改質処理が行われる。

【0062】本発明に記載した方式で行うと通称式のため生産効率が向上する。また分散状態で表面改質が行われるので、粒子同士が凝着したり、粗粒を生じることがない。また非常に簡単な構成でコンパクトである。機筐温度の上昇がなく製品回収率が高く、開放のため粉塵汚染の可能性がほとんどない。同時に熱風により処理するためトナー相互の凝集もなく、トナー粒子全体が均一に処理される。

【0063】この方法により、トナーは粉塵発生した粒子の角がきれいに取られ球形化されるため、流動性は飛躍的に向上する。

【0064】さらにこの処理によりトナー母体粒子の結着樹脂の表面を溶融させ、表面張力により、この結着樹脂でトナー母体粒子の表面に露出している顔料粒子等の被覆処理も、球形化処理と同時にかつ同時に行うことが可能となる。

【0065】この時の処理の熱風温度は50度から60

0度が好ましい。50度以下の時表面改質処理の効果が得られぬ。600度以上ではトナー同士の凝集が起こり易くなり、不適である。また分散、スルを用いるとトナーの分散性がさらに極めて良好に行うことが可能となる。

【0066】本発明に係るトナーは表面改質処理によって得られたトナー微粉末に外添剤が外添処理される。外添処理はミキサー等の知識の焼付方法が用いられる。

【0067】トナーの流動性が低いと、また画像部にもラが形成したり、摩擦帯電性が低下し、逆極性トナーが増加し、感光体の非画像部にトナーが強く付着除去できず、増大した。外添剤シリカを増量してトナーの流動性を上げると、摩擦帯電が均一化し、地力アリの減少と、画像部度の増加、ベタ黒画像部のムラが解消される傾向にある。しかし感光体へのシリカやトナーのフィルムミグや、シリカ凝集物のベタ黒画像部への白点付着等の課題が発生する。

【0068】従来のジェットミル等で微粉砕されたトナーは、高速のエアーに粗粉砕されたトナー塊を衝突後にぶつけて粉砕されているため、形状は不定型で、さらに内添剤にしている着色剤等がトナー表面に部分的に突出している。

【0069】しかし本発明に係るトナーでは、熱風による表面改質処理によりトナー表面上の凹凸が球形状化により除去されるため、粉体流動性が飛躍的に向上する。そのため、摩擦帯電により均一な帯電性が得られる。

【0070】さらに内添剤にされている着色剤等が熱により結着剤で被覆され、トナー表面が結着剤層で均質化され、逆極性トナーの発生を防ぐことが可能になる。高帯電性を得ることが可能になる。また高帯電性の樹脂のため電荷保持性がより良好になる。さらに高温高湿度の環境下においても、湿度に影響されやすい結着剤層で被覆しているため、逆極性トナーの発生を防ぐことが可能になる。

【0071】そのため、少量のシリカの添加量で高流動性が得られ、浮遊シリカの発生が抑えられ、ベタ黒画像部へのシリカの白点や、感光体へのシリカ、トナーフィルムミグの発生が抑えられる。また低流動性のトナーで見られるベタ黒画像部のムラの発生が抑えられ、均一な転写性が得られ、さらに逆極性トナーの発生を低く抑えられるため、転写効率に向上する原因となる。

【0072】さらに転写時において、文字やライン等のトナーが集中しているところで、所定の押圧力で転写し、転写率が向上し、さらに逆極性トナーの発生を低く抑えられるため、鮮明な画像が得られる。

【0073】本発明に係るトナーの結着剤はビニル系樹脂を配合した非重合したビニル系樹脂である。この結着剤層を構成する単量体のスチレンとしては例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、 $\beta$ -クロルスチレン

置にあり、黒の像形成ユニット17Bが図示のように像形成位置21にある。このとき感光体11は中間転写ベルト3を介して第1転写ローラ4に対向配置している。

【0088】再び第3図に戻る。先に説明した像形成ユニットの像形成工程により、レーザ露光装置35により黒の信号光が像形成ユニット17Bに入力され、黒トナーによる像形成が行われる。この時像形成ユニット17Bの像形成の速度（感光体の周速に等しい60mm/s）と中間転写ベルト3の移動速度は同一になるよう設定されており、像形成と同時に第1転写ローラ4の作用で、黒トナー像が中間転写ベルト3に転写される。このとき第1転写ローラには+1kVの直流電圧を印加した。黒トナー像がすべて転写し終わった直後に、像形成ユニット17Bk、17C、17M、17Yは像形成ユニット群18として全体が移動モータ19に駆動されて図3の矢印方向に回転移動し、ちょうど90度回転して像形成ユニット17Cが像形成位置21に達した位置で止まる。この間、像形成ユニットの感光体以外のトナーホッパー26やクリナー34の部分は感光体11先端の回転円弧より内側に位置していることで、中間転写ベルト3が像形成ユニットに接触することはない。

【0089】像形成ユニット17Cが像形成位置21に到着後、前と同様に今度はシアンの信号でレーザ露光装置35が像形成ユニット17Cに信号光を入力しシアンのトナー像の形成と転写が行われる。このとき中間転写ベルト3は一回転し、前に転写された黒のトナー像に次のシアンのトナー像が位置的に合致するように、シアンの信号光の書き込みタイミングが制御される。この間、第3転写ローラ12とクリナーローラ7とは中間転写ベルト3から少し離れており、転写ベルト上のトナー像を乱さないように構成されている。

【0090】以上と同様の動作を、マゼンタ、イエロにについても行い、中間転写ベルト3上には4色のトナー像が位置的に合致して重ね合わされカラー像が形成される。最後のイエロトナー像の転写後、4色のトナー像はタイミングを合わせて給紙カセット40から送られる用紙に、第3転写ローラ12の作用で一括転写された。このとき第2転写ローラ5は接地し、第3転写ローラ12には+1.5kVの直流電圧を印加した。用紙に転写されたトナー像は定着ローラ42a・42bにより定着された。用紙はその後排出ローラ44a・44bを経て装置外に排出された。中間転写ベルト3上に残った転写残りのトナーは、クリナーローラ7の作用で清掃された。次の像形成に備えた。

【0091】次に単色モード時の動作を説明する。単色モード時は、まず所定の色の像形成ユニットが像形成位置に移動する。次に前と同様に所定の色の像形成と中間転写ベルト3への転写を行い、今度は転写後のまま給紙ローラ12により給紙カセット40

他の種類の添加剤を配合せしめることができる。例えば酸化スズ、チタン酸スチロンチウム、タングステンカーバイド等の研削剤である。有機材料の微粉末も流動性増進剤、帯電補助剤、クリーニング補助剤等の目的が必要に応じて添加される。

【0082】さらに本発明に係るトナーはブラックトナーの場合、必要に応じて磁性体が配合される。磁性粉としては鉄、マンガ、ニッケル、コバルト、等の金属粉末や鉄、マンガ、ニッケル、コバルト、亜鉛等のフェライト等がある。

【0083】上記した構成により、中間転写媒体を有する電子写真装置で、転写時のトナーの中抜けや飛び散りを防止でき、さらに高効率の転写率を得ることが可能になる。

【0084】さらに高流動性と均一な帯電性のトナーが得られ、高画像解像度、低地かぶりの高画質が実現でき、またトナーの長寿命化が図られ、安定した画像を得ることが可能となる。

【0085】

【実施例】

【0086】以下本発明の一実施例のトナー及び電子写真装置について図3を参照しながら説明する。本発明はこれに限定されるものではない。

【0087】まず図5を用いて像形成ユニットの動作を説明する。感光体11は帯電ローラ24で、-500Vを帯電させた。この感光体11にレーザビーム走査光2を照射し静電増像を形成した。このとき感光体の電位は-100Vであった。この感光体11表面上に、2成分現像剤29Bkを現像剤ホッパー26内で電位により付着させた。次に感光体11表面を回収電極ローラ30の前を通過させた。感光体110未帯電電極の通過時には、電極ローラ30には交流高圧電源33により、+100Vの直流電圧を重畳した750V<sub>0p</sub>（ピーク・ツー・ピーク1.5kV）の交流電圧（周波数3kHzの矩形波）を印加した。その後、-500Vに帯電した静電増像が書き込まれた感光体11表面の通過時には、電極ローラ30には交流高圧電源33により、-300Vの直流電圧を重畳した750V<sub>0p</sub>（ピーク・ツー・ピーク1.5kV）の交流電圧（周波数3kHzの矩形波）を印加した。すると、感光体11上の現像剤と非画像部に付着したトナーは電極ローラ30に回収され、感光体11上には画像部にのみネガポジ反転したトナー像が残った。矢印方向に回転する電極ローラ30に付着した現像剤とトナーは、スクレーパ32によってかきとり、再び現像剤ホッパー26内に戻し次の像形成に用いた。このように感光体11上には黒色のトナー像が得られた。黒色以外の他の現像剤17C、17M、17Yについても同様の動作を行った。

【0087】次に図3の装置のカラ像形成時の動作を説明する。最初、像形成ユニット群18は図3に示す位置にあり、黒の像形成ユニット17Bkが図示のように像形成位置21にある。このとき感光体11は中間転写ベルト3を介して第1転写ローラ4に対向配置している。

【0066】本発明に係るトナーは表面改質処理によって得られたトナー微粉末に外添剤が外添処理される。外添処理はミキサー等の知識の焼付方法が用いられる。

【0067】トナーの流動性が低いと、また画像部にもラが形成したり、摩擦帯電性が低下し、逆極性トナーが増加し、感光体の非画像部にトナーが強く付着除去できず、増大した。外添剤シリカを増量してトナーの流動性を上げると、摩擦帯電が均一化し、地力アリの減少と、画像部度の増加、ベタ黒画像部のムラが解消される傾向にある。しかし感光体へのシリカやトナーのフィルムミグや、シリカ凝集物のベタ黒画像部への白点付着等の課題が発生する。

【0068】従来のジェットミル等で微粉砕されたトナーは、高速のエアーに粗粉砕されたトナー塊を衝突後にぶつけて粉砕されているため、形状は不定型で、さらに内添剤にしている着色剤等がトナー表面に部分的に突出している。

【0069】しかし本発明に係るトナーでは、熱風による表面改質処理によりトナー表面上の凹凸が球形状化により除去されるため、粉体流動性が飛躍的に向上する。そのため、摩擦帯電により均一な帯電性が得られる。

【0070】さらに内添剤にされている着色剤等が熱により結着剤で被覆され、トナー表面が結着剤層で均質化され、逆極性トナーの発生を防ぐことが可能になる。高帯電性を得ることが可能になる。また高帯電性の樹脂のため電荷保持性がより良好になる。さらに高温高湿度の環境下においても、湿度に影響されやすい結着剤層で被覆しているため、逆極性トナーの発生を防ぐことが可能になる。

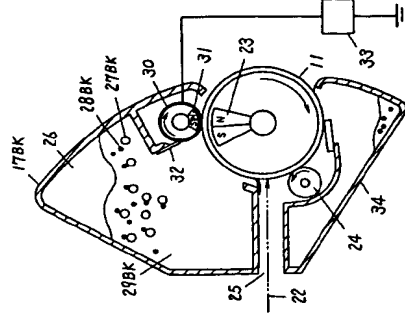
【0071】そのため、少量のシリカの添加量で高流動性が得られ、浮遊シリカの発生が抑えられ、ベタ黒画像部へのシリカの白点や、感光体へのシリカ、トナーフィルムミグの発生が抑えられる。また低流動性のトナーで見られるベタ黒画像部のムラの発生が抑えられ、均一な転写性が得られ、さらに逆極性トナーの発生を低く抑えられるため、転写効率に向上する原因となる。

【0072】さらに転写時において、文字やライン等のトナーが集中しているところで、所定の押圧力で転写し、転写率が向上し、さらに逆極性トナーの発生を低く抑えられるため、鮮明な画像が得られる。

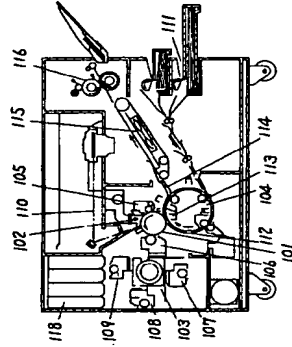
【0073】本発明に係るトナーの結着剤はビニル系樹脂を配合した非重合したビニル系樹脂である。この結着剤層を構成する単量体のスチレンとしては例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、 $\beta$ -クロルスチレン



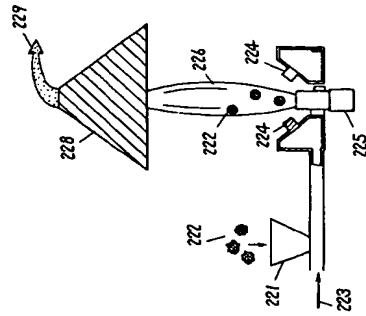
【図 5】



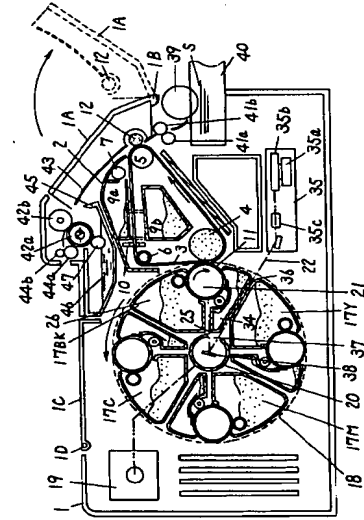
【図 6】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
G 0 3 G 1 5 / 0 1  
1 5 / 1 6

識別記号 庁内整理番号  
1 1 4 A

技術表示欄所

G 0 3 G 9 / 0 8  
3 6 1  
3 7 1